

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ  
(ФГБОУ ВО СПХФА Минздрава России)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УМР



И.В.Якубаускаене

2016 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ХИМИИ**

для поступающих на программы среднего специального образования  
по специальности 33.02.01 «Фармация» в фармацевтический техникум

Санкт – Петербург  
2016 год

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ ПОСТУПАЮЩЕГО

### 1.1. Поступающий должен знать:

- методы составления окислительно-восстановительных реакций,
- основные классы неорганических и органических соединений
- характеризовать химические соединения с точки зрения их кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств.
- характеристики каждого класса органических соединений, основные типы химических реакций

### 1.2. Поступающий должен уметь:

- записывать уравнения обменных реакций в молекулярной и ионной форме
- находить коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса

На вступительном испытании по химии можно пользоваться таблицами: «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость оснований, кислот и солей в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов».

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Основы атомно-молекулярного учения. Понятия атома, молекулы, элемента, вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Стехиометрия: закон сохранения массы вещества и постоянства состава. Закон Авогадро, молярный объем, уравнение Менделеева — Клапейрона. Относительная плотность газа.

2. Химические элементы. Знаки химических элементов, формулы химических соединений. Простое вещество. Сложное вещество. Аллотропия. Валентность и степень окисления. Составление химических формул по валентности элементов и атомных групп.

3. Строение атома. Атомное ядро. Изотопы — разновидность атомов химических элементов. Ядерные превращения.

4. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях.

5. Строение периодической системы: большие и малые периоды, группы и подгруппы. Зависимость свойств элементов и образуемых ими соединений от положения элемента в периодической системе.

6. Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования и примеры соединений. Понятие о гибридизации орбиталей.

7. Агрегатные состояния веществ. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств простых и сложных веществ от типа химической связи и кристаллической решетки.

8. Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Примеры других классификаций.

9. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы и концентрации реагирующих веществ, температуры. Катализ и катализаторы.

10. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения, принцип Ле Шателье.

11. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры и давления. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация).

12. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Условия протекания реакций в растворах электролитов. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации Аррениуса.

13. Окислительно-восстановительные процессы. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз расплавов и растворов, законы электролиза.

## Неорганическая химия

1. Основные классы неорганических веществ, их названия (номенклатура).

2. Оксиды, свойства оксидов.

3. Основания, свойства. Щелочи, их свойства, применение.

4. Кислоты, их классификация, общие свойства.

5. Соли, их состав, химические свойства, способы получения. Гидролиз солей.

6. Металлы, их положение в периодической системе. Физические и химические свойства.

7. Оксиды и соли щелочных металлов.

8. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы химических элементов. Кальций и его соединения.

9. Общая характеристика элементов главной подгруппы III группы периодической системы химических элементов. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

10. Железо, его оксиды и гидроксиды, зависимость свойств от степени окисления железа. Химические реакции, лежащие в основе получения чугуна и стали. Роль железа и его сплавов в технике.

11. Водород, его взаимодействие с металлами, неметаллами, оксидами, органическими соединениями.

12. Кислород, его аллотропные модификации. Свойства озона. Оксиды и пероксиды.

13. Вода, строение воды. Физические и химические свойства. Пероксид водорода. Кристаллогидраты.

14. Общая характеристика галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

15. Общая характеристика элементов главной подгруппы четвертой группы периодической системы химических элементов. Сера. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI), получение, производство серной кислоты.

16. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы химических элементов. Азот. Аммиак, его промышленный синтез. Соли аммония. Нитриды. Оксиды азота. Азотная и азотистая кислоты и их соли.

17. Фосфор, его аллотропные модификации. Оксид фосфора (V), орто-, мета- и дифосфорная кислоты и их соли.

18. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы химических элементов. Углерод, его аллотропные модификации. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Карбиды кальция и алюминия.

19. Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли.

## Органическая химия

1. Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы), их электронное и пространственное строение. Номенклатура. Изомерия.

2. Этиленовые углеводороды (алкены), их электронное и пространственное строение ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи). Номенклатура, изомерия. Правило Марковникова. Сопряженные диеновые углеводороды, особенности их химических свойств.

3. Ацетиленовые углеводороды (алкины), их электронное и пространственное строение ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи). Номенклатура.

4. Ароматические углеводороды (арены). Бензол, электронное и пространственное строение. Гомологи бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола (реакции ароматической системы и углеводородного радикала).

5. Спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Номенклатура, строение, химические свойства одноатомных спиртов. Промышленный синтез этанола. Многоатомные спирты, номенклатура, особые свойства (этиленгликоль, глицерин).

6. Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов.

7. Альдегиды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, Особенности карбонильной группы. Муравьиный и уксусный альдегиды, их получение, применение.

8. Карбоновые кислоты. Номенклатура, строение, физические и химические свойства. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Предельные, непредельные и ароматические кислоты.

9. Сложные эфиры. Строение, химические свойства. Реакция этерификации.

10. Углеводороды. Моносахариды: глюкоза и фруктоза. Олигосахариды: мальтоза и сахароза. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Их строение, физические и химические свойства, роль в природе.

11. Амины. Алифатические и ароматические амины. Взаимное влияние атомов на примере анилина. Первичные, вторичные и третичные амины.

### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная

1. Фельдман Ф.Г., Рудзитис Г.Е. Химия: учебники с 8-го по 11-й класс средней школы. М.: Просвещение. 2014.

2. Цветков Л. А. Органическая химия: Учебник для 10-го класса средней школы. М.: Просвещение, 2009.

3. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Титова И.М., Химия: 10 класс: профильный уровень. -М.: Вентана-Граф, 2011.

## Дополнительная

1. Хомченко Г. П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высш. шк., 2006.

4. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. Химия: тесты для школьников и поступающих в вузы. М.: ОНИКС 21 век; Мир и образование, 2002.

### 4. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Выберите один правильный ответ:

1. На  $d$  – подуровне максимально может быть размещено электронов:

- |      |       |
|------|-------|
| a) 2 | c) 10 |
| b) 6 | d) 14 |

2. Р-элемент:

- |       |       |
|-------|-------|
| a) Cl | c) Ag |
| b) Li | d) K  |

3. Кислотный оксид

- |           |            |
|-----------|------------|
| a) $SO_3$ | c) PbO     |
| b) $K_2O$ | d) $Ag_2O$ |

4. Основной оксид

- |              |             |
|--------------|-------------|
| a) $CO_2$    | c) $P_2O_5$ |
| b) $Cr_2O_3$ | d) CuO      |

Укажите:

5. Металл

- |       |      |
|-------|------|
| a) Na | b) S |
|-------|------|

6. Основание, которое образует основную соль

- |         |               |         |
|---------|---------------|---------|
| a) NaOH | b) $Mg(OH)_2$ | c) FrOH |
|---------|---------------|---------|

7. Основную соль

- |              |                   |              |
|--------------|-------------------|--------------|
| a) $NaHSO_3$ | b) $(MgOH)_2SO_4$ | c) $K_3PO_4$ |
|--------------|-------------------|--------------|

8. Кислую соль

- |             |             |               |
|-------------|-------------|---------------|
| a) $KHSO_3$ | b) $ZnCl_2$ | c) $AlOHCO_3$ |
|-------------|-------------|---------------|

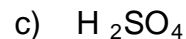
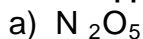
9. Среднюю соль

- |               |               |        |
|---------------|---------------|--------|
| a) $K_2CrO_4$ | b) $ZnOHNO_3$ | c) KHS |
|---------------|---------------|--------|

10. Соединение, вступающие в реакцию с CsOH

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| a) HCl | b) KOH | c) BaO |
|--------|--------|--------|

11. Соединение, вступающие в реакцию с  $\text{HClO}_4$



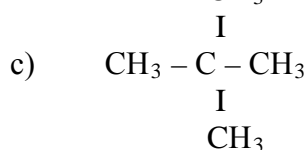
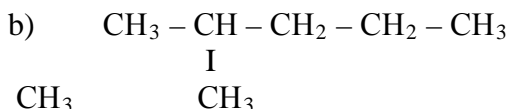
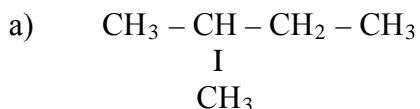
12. Реакцию среды в растворе  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

a) нейтральная

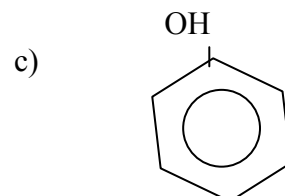
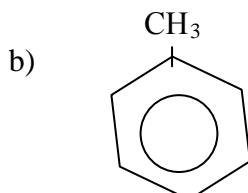
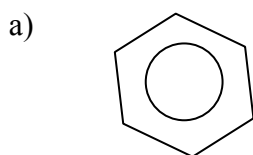
b) кислая

c) щелочная

13. 2 – метилпентан:



14. фенол:



15. Определите степень окисления всех элементов в соединении  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

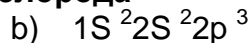
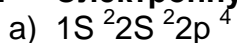
a) + ; +6; -2

b) +2; +5; -2

c) +4; +3; -2

Выберите:

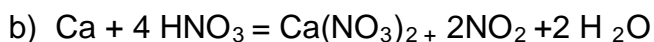
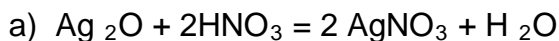
16. Электронную конфигурацию атома кислорода



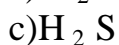
17. Слабый электролит



18. Окислительно –восстановительную реакцию



19. Соединение с ковалентной неполярной связью



**20. Валентность хлора в соединениях  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  и  $\text{CaCl}_2$  соответственно равна**

a) IV и II

b) I и II

c) VII и I

d) VII и VII